



## 目 次

**第 1 章 分散並列型動的解析システムについて**

1.1 はじめに	1-1
1.2 この本の目的と概要	1-3
1.3 SPACE で使用する用語について	1-5
1.4 並列システムの設定方法	1-7
1.5 並列システムを用いた動的解析	1-7
1.5.1 分散並列システムの設定	1-7
1.5.2 解析種別及び固有値解析	1-8
1.6 解析実行	1-8
1.6.1 ソルバーを立ち上げる	1-8
1.6.2 Master・Slave 用 PC の選択及び設定方法	1-9

**第 2 章 分散並列型動的解析手法**

2.1 はじめに	2-1
2.2 分散並列型動的解析手法	2-1
2.2.1 反復解法の基礎式	2-1
2.2.2 反復解法の初期値	2-4
2.2.3 反復解法における発散	2-5
2.3 動的解析システムの検討	2-6
2.3.1 単一動的解析システムの分析	2-6
2.3.2 動的解析システムの並列処理化	2-8
2.4 並列構造解析システムの構築	2-8
2.4.1 システムの概要	2-8
2.4.2 システムの構成	2-9
2.5 分散並列システムに関する処理能力の分析	2-10
2.5.1 解析モデルの概要	2-10
2.5.2 並列処理の効果と通信時間の増加	2-11
2.5.3 自由度数の違いによる並列処理の効果	2-11
2.5.4 CPU 数の違いによる並列処理の効果	2-12
2.6 並列処理における改良前のシステムと問題点	2-13
2.7 並列効率の改善案	2-15
2.7.1 モニターの改善	2-15

2.7.2 不安定性の改善	2-16
2.8 新システムの評価	2-17
2.8.1 通信ライブラリーの評価	2-17
2.8.2 並列化効率の比較	2-19
2.8.3 並列化効率の比較	2-21

---

### 第3章 分散並列型動的ソルバー

3.1 はじめに	3-1
3.2 分散並列型動的解析システム	3-1
3.2.1 分散並列型システム構築の概要	3-1
3.2.2 分散並列型動的解析	3-3
3.3 並列システムの構築	3-11
3.4 並列システム設定ダイアログ	3-18
3.5 マスター側の動的ソルバーにおける並列処理	3-31
3.6 スレーブ側の動的ソルバーシステム	3-58
3.7 スレーブ側の主サブルーチンの骨格	3-59

---

### 第4章 データ転送システム

4.1 分散並列型動的解析用基本データの取得	4-1
4.2 コントロールデータの送受信	4-3
4.3 解析データの送受信	4-8
4.3.1 構造データ	4-8
4.3.2 初期不整データ	4-20
4.3.3 特殊断面（ファイバー）データ	4-23
4.3.4 R0 モデルデータ	4-27
4.3.5 レーリー減衰データ	4-32
4.4 解析時のデータ転送	4-34
4.4.1 マスター側の加速度データ転送のためのテーブル作成	4-34
4.4.2 スレーブ側の部材未知番号表作成	4-39
4.4.3 右辺項データの送受信	4-43
4.4.4 加速度データの送受信	4-45
4.4.5 応力データの送受信	4-47
4.4.6 最大応力の送受信	4-50
4.4.7 解析制御データの送受信	4-52

---

4.5 分散並列型動的解析結果の評価	4-61
4.5.1 ワーレントラス型アーチ	4-63
4.5.2 平面フレーム	4-56
4.6 その他の並列用サブルーチン	4-56
4.6.1 並列用サブルーチン一覧	4-58
4.6.2 分散並列型システム構築用サブルーチン	4-60
4.6.3 コントロールデータ送信のための情報収集サブルーチン	4-60
4.6.5 データ送受信用サブルーチン	4-74

---

## 第5章 MPI\_c ライブラリーの仕様

5.1 はじめに	5-1
5.2 MPI_c 開発環境	5-1
5.3 MPI_c の使用方法	5-2
5.3.1 C++で使用する場合	5-2
5.3.2 Fortran で使用する場合	5-4
5.4 C++用の MPI_c 関数	5-5
5.4.1 C++用 MPI 関数	5-6
5.4.2 Fortran 用 MPI 関数	5-14
5.4.3 MPI_c 内の定数・構造体	5-21
5.4.4 MPI_c と MPI_C_Core とのインターフェイス	5-23
5.5 Fortran 用の MPI_c 関数	5-30
5.6 CMPI_C_Core クラス	5-40
5.6.1 初期化处理	5-41
5.6.2 プロセス設定用ファイルの読み込み	5-44
5.6.3 デーモンへのプロセス起動要求	5-45
5.6.4 プロセス情報の送受信処理	5-46
5.6.5 データの送信処理	5-47
5.6.6 データの受信処理	5-49
5.6.7 時間計測処理	5-49
5.6.8 解析情報の取得関数	5-51
5.7 ソケット	5-53
5.7.1 はじめに	5-53
5.7.2 ソケット概要	5-53
5.7.3 ソケット用関数	5-53

---

**第6章 MPI\_c ライブラリーの一覧**

6.1 はじめに	6-1
6.2 MPI_C_Core	6-1
6.3 MPI_c	6-10
6.4 sock_func	6-12
6.5 mpi_func.cpp	6-20
6.6 その他のプログラム	6-26

---

**第7章 MPI\_c デーモン**

7.1 はじめに	7-1
7.2 デーモンの機能と使用法	7-1
7.3 mpi_c_daemon	7-1
7.4 MainFrame	7-6
7.5 winsock 関数	7-12

---

**第8章 SPACE のバージョンアップに対応しての変更法**

8.1 はじめに	8-1
8.2 分散並列型動的解析システムの開発環境	8-1
8.3 変更すべきサブルーチン	8-3
8.4 部材モデルの組み込み	8-5
8.4.1 構造体の確保とモデル設定用データの送受信	8-7
8.4.2 新規モデルの特殊データの送受信	8-10
8.4.3 コントロールデータの送受信	8-14
8.4.4 モデル設定用データの送受信	8-17

---

**参考文献****あとがき**

---

**付録**

付1．分散並列型動的ソルバー主サブルーチン	付-1
付1.1 マスター主サブルーチン	付-1
付1.2 スレーブ主サブルーチン	付-27

---

---

付 2 . その他の分散並列型用に変更したサブルーチン	付-45
付 2.1 データ入力用サブルーチン	付-45
付 2.2 部材関連サブルーチン	付-79